

Krüger, Marc; Jobmann, Klaus; Kyamakya, Kyandoghere

## M-Learning im Notebook-Seminar

Kerres, Michael [Hrsg.]; Voß, Britta [Hrsg.]: *Digitaler Campus: Vom Medienprojekt zur nachhaltigen Mediennutzung auf dem Digitalen Campus*. Münster ; New York ; München ; Berlin : Waxmann 2003, S. 315-325. - (Medien in der Wissenschaft; 24)



Quellenangabe/ Reference:

Krüger, Marc; Jobmann, Klaus; Kyamakya, Kyandoghere: M-Learning im Notebook-Seminar - In: Kerres, Michael [Hrsg.]; Voß, Britta [Hrsg.]: *Digitaler Campus: Vom Medienprojekt zur nachhaltigen Mediennutzung auf dem Digitalen Campus*. Münster ; New York ; München ; Berlin : Waxmann 2003, S. 315-325 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-122639 - DOI: 10.25656/01:12263

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-122639>

<https://doi.org/10.25656/01:12263>

in Kooperation mit / in cooperation with:



**WAXMANN**  
[www.waxmann.com](http://www.waxmann.com)

<http://www.waxmann.com>

### Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

### Kontakt / Contact:

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft

Michael Kerres, Britta Voß (Hrsg.)

# Digitaler Campus

Vom Medienprojekt zum nachhaltigen  
Medieneinsatz in der Hochschule



Michael Kerres, Britta Voß (Hrsg.)

# Digitaler Campus

Vom Medienprojekt zum nachhaltigen  
Medieneinsatz in der Hochschule



Waxmann Münster / New York  
München / Berlin

**Bibliografische Informationen Der Deutschen Bibliothek**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

**Medien in der Wissenschaft; Band 24**

Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V.

ISSN 1434-3436

ISBN 3-8309-1288-9

© Waxmann Verlag GmbH, Münster 2003

<http://www.waxmann.com>

E-Mail: [info@waxmann.com](mailto:info@waxmann.com)

Umschlaggestaltung: Pleßmann Kommunikationsdesign, Ascheberg

Titelbild: Britta Voß

Satz: Stoddart Satz und Layout, Münster

Druck: Buschmann, Münster

gedruckt auf alterungsbeständigem Papier, DIN 6738

Alle Rechte vorbehalten

Printed in Germany

# Inhalt

*Michael Kerres, Britta Voß*

Vorwort: Vom Medienprojekt zur nachhaltigen Mediennutzung auf dem Digitalen Campus .....	9
---	---

## Vom Projekt zur Hochschulentwicklung

*Karen Beyer, Marion Bruhn-Suhr, Jasmin Hamadeh*

Ein Weiterbildungsprojekt als Promotor von Hochschul- entwicklung – Realität oder Größenwahn? .....	15
--	----

*Birgit Drolshagen, Ralph Klein*

Barrierefreiheit – eine Herausforderung für die Medienpädagogik der Zukunft .....	25
--	----

*Heiko Feeken*

Qualitätssicherung für nachhaltige Strukturen in der ICT-basierten Lehreraus- und -fortbildung .....	36
---	----

*Birgit Feldmann, Gunter Schlageter*

Das verflixte (?) siebte Jahr – Sieben Jahre Virtuelle Universität .....	44
--	----

*Heidemarie Hanekop, Uwe Hofschröer, Carmen Lanfer*

Ressourcen, Erfahrungen und Erwartungen der Studierenden – Bausteine für Entwicklungsstrategien .....	53
--	----

*Andreas Knaden, Martin Giesecking*

Organisatorische Umsetzung eines E-Learning-Konzepts einer Hochschule am Beispiel des Zentrums virtUOS der Universität Osnabrück. ....	63
---	----

*Benedetto Lepori, Lorenzo Cantoni, Chiara Succi*

The introduction of e-learning in European universities: models and strategies .....	74
---	----

*Akiko Hemmi, Neil Pollock, Christine Schwarz*

If not the Virtual university then what? .....	84
--	----

*Jörg Stratmann, Michael Kerres*

Ansatzpunkte für das Change-Management beim Aufbau einer Notebook-Universität .....	93
--	----

<i>Volker Uhl</i>	
Strategisches Management von virtuellen Hochschulen.	
Positionierung auf dem Bildungsmarkt .....	104

## **Integration des E-Learning in die Hochschule**

<i>Martin Ebner, Jürgen Zechner, Andreas Holzinger</i>	
Die Anwendung des 3-2-1 Modells didaktischer	
Elemente in der Hochschulpraxis .....	115

<i>Peter Grübl, Nils Schnittker, Bernd Schmidt</i>	
Gibt es den „elektronischen Nürnberger Trichter“? .....	127

<i>Marion Hartung, Wilfried Hesser, Karola Koch</i>	
Aufbau von Blended Learning mit der open source E-Lernplattform	
ILIAS an einer Campus-Universität .....	139

<i>Uwe Hoppe, Corinna Haas</i>	
Curriculare Integration elektronischer Lehr-Lernmodule in die traditionelle	
Präsenzlehre – dargestellt am Beispiel des Projektes IMPULS <sup>EC</sup> .....	149

<i>Anja Osiander</i>	
@_I-T-A: Rechnereinsatz im klassischen Seminar .....	160

<i>Cornelia Rizek-Pfister</i>	
Präsenzunterricht, Fernunterricht: Die Suche nach dem optimalen Mix.....	170

<i>Christa Stocker</i>	
Induktiv und intuitiv: Chancen einer phänomengeleiteten	
Beschäftigung mit Linguistik.....	178

## **Innovative didaktische Lernszenarien**

<i>Claudia Bremer</i>	
Lessons learned: Moderation und Gestaltung netzbasierter	
Diskussionsprozesse in Foren .....	191

<i>Jörg Caumanns, Matthias Rohs, Markus Stübing</i>	
Fallbasiertes E-Learning durch dynamische Verknüpfung	
von Fallstudien und Fachinhalten .....	202

<i>Manfred Heydthausen, Ulrike Günther</i> Die Verknüpfung von systematischem und fallorientiertem Lernen in Lern-Informationssystemen.....	215
<i>Horst O. Mayer</i> Verringerung von trägem Wissen durch E-Learning.....	226
<i>Ursula Nothhelfer</i> Kooperatives handlungsorientiertes Lernen im Netz.....	238
<i>Robert Gücker, Klaus Nuyken, Burkhard Vollmers</i> Entdeckendes Lernen als didaktisches Konzept in einem interdisziplinären Lehr-Lernprogramm zur Statistik .....	250
<i>Ursula Piontkowski, Wolfgang Keil, Yongwu Miao, Margarete Boos, Markus Plach</i> Rezeptions- und produktionsorientiertes Lernen in mediengestützten kollaborativen Szenarien.....	260
<i>Robert Stein</i> E-Bau: Aktives Lernen und Arbeiten in der Baubranche .....	270
<i>Gert Zülch, Hashem Badra, Peter Steininger</i> Live-Fab – CNC-Programmierung und Montageplanung in einer virtuellen Lernfabrik .....	282
 <b>Mobiles Lernen und neue Werkzeuge</b>	
<i>Lars Bollen, Niels Pinkwart, Markus Kuhn, H. Ulrich Hoppe</i> Interaktives Präsentieren und kooperatives Modellieren.....	295
<i>Gerd Kaiser, Dr. Trong-Nghia Nguyen-Dobinsky</i> Multimediale, interaktive und patientennahe Lehrszenarien in der medizinischen Ausbildung.....	305
<i>Marc Krüger, Klaus Jobmann, Kyandoghere Kyamakya</i> M-Learning im Notebook-Seminar.....	315
<i>Claus-Dieter Munz, Michael Dumbser, Sabine Roller</i> Über den Einsatz von Notebooks in der Ingenieurausbildung am Beispiel der Vorlesung „Numerische Gasdynamik“.....	326

<i>Heike Ollesch, Edgar Heineken, Frank P. Schulte</i> Das Labor im Rucksack – mobile computing in der psychologischen Grundlagenausbildung .....	337
<i>Tobias Schubert, Bernd Becker</i> Das mobile Hardware-Praktikum .....	346
<i>Tobias Thelen, Clemens Gruber</i> Kollaboratives Lernen mit WikiWikiWebs .....	356
<i>Debora Weber-Wulff</i> Teaching by Chat .....	366
 <b>Informationsmanagement in der Hochschule</b>	
<i>Patricia Arnold, Lars Kilian, Anne Thillosen</i> Pädagogische Metadaten im E-Learning .....	379
<i>Annika Daun, Stefanie Hauske</i> Erfahrungen mit didaktischen Konzepten virtueller Lehre.....	391
<i>Gudrun Görlitz, Stefan Müller</i> Vom Seminar zur Lerneinheit – und zurück.....	401
<i>Oliver Hankel, Iver Jackewitz, Bernd Pape, Monique Strauss</i> Technical and Didactical Scenarios of Student-centered Teaching and Learning.....	411
<i>Engelbert Niehaus</i> Internetbasierte Wissensorganisation in der Lehrerbildung .....	420
<i>Anastasia Sfiri, Martina Matzer, Jutta Pauschenwein, Megan Shaw, Julie-Ann Sime</i> VirRAD: A New Paradigm for Technology Enhanced Learning.....	429
Autoren und Autorinnen .....	439



## **M-Learning im Notebook-Seminar**

### **Zusammenfassung**

Das Notebook-Seminar stellte ein M-Learning-Szenario dar, welches durch die Integration des Notebooks in die Lehre eine Verbesserung derselben erwirken soll. Methodischer Schwerpunkt ist das projektorientierte Lernen, welches neben der Vermittlung von Fachinhalten zum Ziel hat, auch fachübergreifende Kompetenzen zu vermitteln. Auf Basis einer ein Semester umfassenden Projektaufgabe werden bestimmte Lernhandlungen von den Studierenden absolviert. Diese Lernhandlungen fassen bestimmte Lernziele, die in Fach-, Methoden und Sozialkompetenz aufgeteilt sind. Das Paper beleuchtet Aspekte des M-Learnings und konzipiert vor diesem Hintergrund das Notebook-Seminar. Danach wird das in die Praxis umgesetzte Konzept vorgestellt und die gemachten Erfahrungen, sowie die Ergebnisse der Evaluation diskutiert.

### **Einleitung**

Das Notebook-Seminar ist ein Lernszenario, dass durch die Einbindung der Notebooks in die Hochschullehre eine Verbesserung derselben erwirken soll. Es ist im Projektverbund (Universität Hannover/MHH) eines von vier entwickelten Lernszenarien. Finanziell getragen wird das Projekt von der BMBF-Förderung „Notebook-University“. Hiermit beabsichtigt das BMBF im Rahmen des Förderprogramms „Neue Medien in der Bildung“ den Einsatz von Notebooks in der universitären Ausbildung zu entwickeln, zu erproben und zu etablieren.

Das erste Notebook-Seminar wurde von Oktober 2002 bis Februar 2003 durchgeführt. Zur Zeit läuft das zweite Notebook-Seminar (15.5.2003).

### **Konzeption des Notebook-Seminars**

Beschäftigt man sich mit dem mobilen Lernen (M-Learning), fällt auf, dass die Vorstellungen sich mehr an den technischen Möglichkeiten orientieren als an den Nutzen für das Lernen. Die geläufigste Vorstellung ist, dass „Anytime, Anywhere und Anyway“ gelernt werden kann. Die geführte Debatte diskutiert die elektronischen Errungenschaften PDA und Laptop als Instrumente, um z.B. während einer Bahnfahrt oder im Park das computerunterstützte Lernen zu ermöglichen. Handy und WLAN bieten in diesen Szenarien eine drahtlose Vernetzung der

Geräte. Die Begeisterung über die technisch geschaffenen Möglichkeiten lenkt dabei von den Fragestellungen ab, was für ein Mehrwert sich für das Lernen einstellt. Vor diesem Hintergrund fordert der Projektträger: „Auf Basis ausgearbeiteter Multimedia-Konzepte [...] sind ‚Lehr/Lern-Szenarien‘ zu entwickeln und umzusetzen, deren Integration in die Lehre zu einem tatsächlichen Mehrwert durch die mobile Nutzung führen“ (BMBF, 2002). An die Konzeption des Notebook-Seminars formuliert sich somit die folgende Anforderung: „Verbesserung der Lehre durch die Integration des Notebooks in den Lernprozess.“

Da das Notebook ein Produkt der zeitgeschichtlichen Veränderungen ist, wird die Konzeption des Notebook-Seminars mit einer entsprechenden Betrachtung begonnen. Die Verbesserung der Lehre wird jedoch nicht eingleisig durch das Einbinden der Notebooks geleistet. Die Konzeption des Lernszenarios berücksichtigt auch die veränderten beruflichen Anforderungen an die zukünftigen Arbeitnehmer. Ziel ist es, die Studierenden optimal auf ihren Beruf vorzubereiten. Der berufliche Fokus richtet sich dabei auf die Ingenieurausbildung.

## **Zeitgeschichtliche Betrachtung**

Als wichtigste zeitgeschichtliche Änderung erachten wir den Wandel von der Industrie- zur Wissensgesellschaft. Dieser steht „für die Verschiebung von materiellen zu informationsgesellschaftlichen und intellektuellen Ressourcen als Grundlage des Wirtschaftens und der Gesellschaft“ (Schneider, 2002, S. 3), welche damit auch nachhaltige Veränderungen in der Arbeitswelt hervorruft. Besonders die sich reduzierende Halbwertszeit des Wissens (Stock, 1998, S. 67), der Wegfall von Routinetätigkeiten (Europäische Kommission, 1995, S. 10) infolge der Automatisierung und die Etablierung der Informationstechnologien (Enquete-Kommission, 1998, S. 63) stellen veränderte Anforderungen an die Ingenieure. Eine gute Ausbildung sollte sich an diesen Anforderungen orientieren, deshalb wurde untersucht, welche Kompetenzen im einzelnen gefordert werden. Die Literaturarbeit (Krüger, 2002) brachte eine Vielzahl von zu fördernden Kompetenzen hervor, die meist genannten sind: (Selbst-)Lernkompetenz, Medienkompetenz, Team- und Kommunikationskompetenz, Management- und Projektmanagementkompetenz, Betriebswirtschaftliche Kompetenz, Juristische Kompetenz, Interkulturelle Kompetenz.

## **Berufliche Handlungskompetenz**

Beschäftigt man sich mit den Curricula der Ingenieurausbildung, fällt auf, dass gerade der Förderung dieser Kompetenzen nur sehr bedingt nachgegangen wird. Um diesem Defizit zu begegnen, wurde bei der Konzeption des Notebook-Seminars nach einer Lernmethodik gesucht, welche innerhalb einer fachlich orientierten Ausbildung eine begleitende übergreifende Kompetenzvermittlung ermöglicht. Fündig wurden wir in der deutschen Berufspädagogik, welche mit dem handlungsorientierten Unterrichtskonzept dieses Ziel verfolgt.

Entgegen den üblich fachsystematisch artikulierten Lernzielen (z.B. ohmschen Gesetz), formuliert das handlungsorientierte Unterrichtskonzept das Erreichen der

„beruflichen Handlungsfähigkeit“ (Bunk, 1994, S. 9) als übergreifendes Lernziel. Dabei gilt als beruflich handlungsfähig, wer „über die erforderlichen Kompetenzen, Fertigkeiten und Fähigkeiten eines Berufs verfügt, Arbeitsaufgaben flexibel lösen kann, sowie fähig und bereit ist, dispositiv in seinem Berufsfeld und innerhalb der Arbeitsorganisation mitzuwirken“ (Bunk, 1994, S. 10).

Die beruflichen Kompetenzen werden dabei in Kategorien aufgeteilt. Die am häufigsten verwendete Sortierung ist die Teilung in Fach-, Methoden und Sozialkompetenz (Ott, 1997, S. 185):

- a) **Fachkompetenz** besitzt derjenige, der zuständig und sachverständig über Aufgaben und Inhalte seines Arbeitsbereichs verfügt und die dafür notwendigen Kenntnisse und Fertigkeiten beherrscht.
- b) **Methodenkompetenz** besitzt derjenige, der bei gestellten Arbeitsaufgaben und auftretenden Abweichungen verfahrensmäßig angemessen reagieren kann, selbständig Lösungswege findet, sowie gemachte Erfahrungen sinnvoll auf andere Arbeitsprobleme überträgt.
- c) **Sozialkompetenz** besitzt derjenige, der mit anderen Menschen kommunikativ und kooperativ zusammenarbeiten kann, gruppenorientiertes Verhalten und zwischenmenschliches Verständnis zeigt“ (Ott, 1997, S. 185).

Die Abgrenzung ist nicht absolut und die Kompetenzen überschneiden sich. Ein exemplarisches Beispiel für die Überschneidung ist die Medienkompetenz. Sie fasst sowohl fachliche (z.B. Wissen über die Bedienung eines Computers), methodische (z.B. wie arbeitet man sich in neue Software ein) als auch soziale Aspekte (z.B. wann schreibe ich eine eMail und wann ist ein Telefonat wichtiger). Diese Differenzierung ermöglicht die Bestimmung der Lerninhalte, durch die erfolgreiches berufliches Handeln zu erlernen ist. Die fachsystematische Betrachtung der Lerninhalte wird um die für erfolgreiches berufliches Handeln erweitert.

## Methodik

Methodisches Postulat des handlungsorientierten Lehrens ist, das Lernen anhand der vollständigen beruflichen Handlung zu strukturieren. Hierunter versteht man all jene Handlungen, die zum Bewältigen einer beruflichen Aufgabe gehören. Dies beinhaltet somit das Bearbeiten realer beruflicher Aufgaben (Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Informations- und Telekommunikations-Elektroniker, 1997, S. 4) und erhält den Charakter einer projektorientierten Ausbildung (Eckert, 1992, S. 59). Damit ist handlungsorientiertes Lernen ein aktiv entdeckendes, selbstorganisiertes und kooperatives Lernen (Pätzold, 1992, S. 9), welches den Lerner in den Mittelpunkt der pädagogischen Bemühungen rückt. Als positive Effekte werden dieser Methode eine bessere Transfer- und Behaltensleistung zugesprochen (Pätzold, 1992, S. 9).

Um die Handlung entsprechend zu strukturieren, sind die Lernziele in vollständige Handlungsphasen einzubetten. Aus einem ursprünglich dreiphasigen Modell (Planen, Durchführen und Kontrollieren) hat sich inzwischen ein sechsheinisches entwickelt. Dieses beinhaltet (Ott, 1997, S. 185): Informieren, Planen, Entscheiden, Ausführen, Kontrollieren und Bewerten (Rohs & Mattauch, 2001, S. 37). Anhand

dieser Handlungsphasen wird das Notebook-Seminar strukturiert und leitet die Studierenden an, bewusst und systematisch, komplexe Aufgabestellungen zu bearbeiten.

## Die Integration des Notebooks

Die Integration des Notebooks sollte innerhalb der aufgezeigten Methodik nicht zur fremdbestimmten Steuerung eines Lernprozesses verwendet werden, sondern als „Informations- und Werkzeugangebot für selbstgestaltete Lernprozesse“ (Holzinger, 2001, S. 163), wobei das zu taxomierende Lernziel die Medienkompetenz ist. Unter dem übergreifenden Lernziel, eine berufliche Handlungskompetenz zu vermitteln, wird damit das Notebook als typisches „Ingenieurswerkzeug“ in den Lernprozess eingebunden. Durch diesen Einsatz werden die (Medien-) Kompetenzen und Fertigkeiten gefördert, die für den beruflichen Alltag eines Ingenieurs von Bedeutung sind.

Wozu setzt der Ingenieur jedoch ein Notebook als „Werkzeug“ ein? Hierzu werden im Folgenden ingenieurstypische Handlungen aufgezählt: Dokumentieren (z.B. Textverarbeitung), Kalkulieren (z.B. Kostenrechnung), Verwalten (z.B. Ersatzteillager), Präsentieren (z.B. Forschungsergebnisse), Planen (z.B. Projektplanung), Konfigurieren (z.B. Installation, Parametrierung und Fehleranalyse von Geräten und Anlagen), Kommunizieren (z.B. E-Mail), Informieren (z.B. WWW, Newsgroups), Simulieren (z.B. elektr. Schaltungen), Archivieren (z.B. Schaltpläne, Lagepläne). Betrachtet man diese vielen Funktionen, wird das Notebook für den Ingenieur zu einem Allround-Werkzeug. Abbildung 1 verdeutlicht dieses sinnbildlich.



Abb. 1: Das Notebook als Allround-Werkzeug

Der Einsatz des Notebooks in der universitären Lehre sollte also in Anlehnung an die berufliche Praxis geschehen. Die Praxis zeigt, dass sich das Notebook im Ingenieursberuf fest etabliert hat.

Im Sinne des handlungsorientierten Lernens sind die aufgezeigten ingenieurtypischen Handlungen in den Lernprozess aufzunehmen. Beispiele sind das Präsentieren von Projektergebnissen mittels entsprechender Software, die Simulation von Schaltungen oder die Organisation der Gruppenarbeit über einen Online-Kalendern.

## **Mehrwert durch M-Learning?**

Ausgehend von der anfänglich durchgeführten Betrachtung zu M-Learning fällt auf, dass nicht die unmittelbaren technischen Möglichkeiten im Vordergrund stehen (Anytime, Anywhere, Anyway), sondern die Funktion des Notebooks im beruflichen Alltag. Es wurde also ein anderer Ansatz gewählt, um das Notebook in den Lernprozess einzubinden. Stellt das Notebook nun einen Mehrwert im Lernprozess dar?

Durch das Einbinden des Notebooks als Lernträger in den handlungsorientierten Lernprozess, werden durch den Umgang mit ihm, neben der Medienkompetenz, im Besonderen ingenieurstypische Arbeitsmethoden und Fertigkeiten erworben. Unter der Voraussetzung praxisorientierter Aufgabestellungen bildet dies einen pädagogischen Mehrwert, der die Studierenden authentisch auf die beruflichen Anforderungen vorbereitet.

Im Lernprozess liegt der Vorteil zu einem stationären Computer in der räumlich unabhängigen Verfügbarkeit der Notebooks. Die Studierenden können auf die entsprechenden Anwendungen jederzeit zugreifen, z.B. wenn sie während eines Seminartermins ihre Projektplanung vornehmen, eine Präsentation vorführen oder sich Informationen beschaffen. Die ständige Verfügbarkeit dürfte eine wesentlich intensivere Benutzung erwirken als bei stationären Computern. Durch diesen intensiven Einsatz werden die angestrebten Lernziele nachhaltiger verinnerlicht.

Ein weiterer Vorteil der räumlichen Unabhängigkeit ist, dass seitens der Hochschule keine kostenintensiven Rechnerpools zur Verfügung gestellt werden müssen. Das Seminar kann in jedem für Lehrveranstaltungen geeigneten Raum stattfinden. Dies ist im Hinblick auf die breite Einführung eines solchen Seminars in den Hochschulbetrieb ein wichtiger Aspekt. Auf Basis eines WLAN-Netzes, wie es an der Universität Hannover ausgebaut wird, kann so dem „Anywhere“ des mLearnings innerhalb der Hochschule Rechnung getragen werden.

Die Diskussion der Evaluation am Ende dieses Papers wird diese Thematik noch einmal aufgreifen und zeigen, ob die hier formulierten Erwartungen sich erfüllt haben.

## **Realisierung des Notebook-Seminars**

Um die Realisierung des Notebook-Seminars nicht im konstruktiven Abstraktum verschwinden zu lassen, werden wir ein praktisches Beispiel darstellen. Da das Notebook-Seminar im Studium der Kommunikationsnetze durchgeführt wurde, ist dieses Beispiel entsprechend ausgerichtet.

## Taxomierung der Lernziele und -handlungen

Erste zu treffende Vorbereitung ist die Taxonomierung der Lernziele. Diese richten sich nach dem Studienplan. Darüber hinaus wurden von uns die fachübergreifenden Kompetenzen eingebracht. Es zeigte sich, dass der in unserem Studienplan vorgesehene zeitliche Rahmen von vier Semesterwochenstunden nur einen Bruchteil der fachübergreifenden Kompetenzen tragen kann. Wir haben uns dabei auf die für uns am wichtigsten erscheinenden beschränkt.

Zu den taxonomierten Lernzielen haben wir die entsprechenden Lernhandlungen bestimmt, anhand denen diese zu erlernen sind. Diese müssen Bestandteil der zu erstellenden Projektaufgabe sein.

Im Folgenden ist zu jeder Kompetenz (Fach-, Methoden-, Sozial- und Medienkompetenz) ein Beispiel dargestellt. Die differenzierte Darstellung der Medienkompetenz wurde gewählt, da das Notebook im Rahmen dieses Forschungsprojektes eine besondere Stellung erfährt.

- **Fachkompetenz:** Die Vermittlung der Fachkompetenz richtet sich inhaltlich an die Bluetooth-Technologie. Hierzu ist eine Projektaufgabe zu erstellen, die die Technologie „Bluetooth“ entsprechend thematisiert. Lernziel sind die technologiebezogenen Strukturen und Funktionen. Darüber hinaus sollen durch das exemplarische Behandeln dieser Technologie, die in den Grundlagenvorlesungen der Kommunikationsnetze erlernten Inhalte angewendet und gefestigt werden. Dazu werden am Anfang des Seminars den Studierenden ausgewählte Materialien zum Thema „Bluetooth“ zur Verfügung gestellt. Dies soll ihnen den selbständigen Einstieg in die Thematik und die Durchführung der Projektarbeit erleichtern.
- **Projektmanagementkompetenz (Methodenkompetenz):** Hierzu müssen die Studierenden einen Projektplan erstellen. Dabei sind die Arbeitsschritte offen zu legen und in einen zeitlichen Rahmen zu fassen. Der Projektplan ist mit dem Tutor durchzusprechen und auf seine Einhaltung hin zu kontrollieren. Abweichungen sind seitens der Studierenden zu dokumentieren und zu diskutieren.
- **Teamkompetenz (Sozialkompetenz):** Die Teamkompetenz wird durch das Arbeiten in Gruppen von vier bis sechs Teilnehmern gefördert. Den Gruppen werden Teamregeln vorgeschlagen, nach denen sie ihren Umgang miteinander regulieren können. Darüber hinaus steht es der Gruppe frei, weitere Regeln zu definieren. Auch soll sich jede Gruppe einen Gruppennamen geben, damit das Gemeinschaftsgefühl gefördert wird. Der Tutor einer Gruppe beobachtet die Zusammenarbeit und greift bei Problemen regulierend ein (z.B. wenn ein Teilnehmer sich aus der Gruppenarbeit ausklinkt).
- **Neue Formen des medialen Arbeitens (Medienkompetenz):** Das Einbinden des Notebooks in die Präsenzphasen ist durch entsprechende Handlungsvorgaben zu fördern. So müssen die Studierenden z.B. mit einer Präsentationssoftware ihre Projektergebnisse vorstellen. Über eine Lernplattform haben sie die Möglichkeit, ihre Projektergebnisse auszutauschen – ergänzend bietet ein

Dokumentenarchiv und ein eigenes Diskussionsforum weitere Interaktionsmöglichkeiten.

## **Organisation**

Die Organisation des Notebook-Seminars ist für eine gute Zusammenarbeit der am Lerngeschehen beteiligten sehr wichtig. Ein Seminarplan gibt feste Zeitvorgaben, bis wann welcher Meilenstein der Projektarbeit zu absolvieren ist. Dieser sollte sich nach den sechs vollständigen Handlungsphasen (Informieren, Planen, Entscheiden, Ausführen, Kontrollieren und Bewerten) richten. Das folgende Beispiel soll dies erläutern:

- a) Informieren (1.-2. Woche): Einarbeiten in die Bluetooth-Technologie
- b) Planen (3. Woche): Erstellen eines Projektplans
- c) Entscheiden (Termin X): Abgabe des Projektplans
- d) Ausführen (4.-10. Woche): Durchführen des Projektes
- e) Kontrollieren (Termin Y): Abgabe der Projektdokumentation und Korrektur durch den Tutor.
- f) Bewerten (12. Woche): Durchführen der Abschlusspräsentation. Abschließende Bewertung der Projektergebnisse. Hier steht eine schriftliche und mündliche Bewertung im Vordergrund, um den Studierenden eine Rückmeldung zu geben.

Ein abgesteckter Zeitplan hat für die Studierenden den Vorteil, dass sie zu einem festen Termin mit ihrem Projekt fertig sind. Dies ist wichtig für die Studienplanung. Des Weiteren kommen sie so nicht in Verlegenheit, ihre Projektaufgaben aufzuschieben. Dies führt oftmals zum Abbruch der Projektarbeit.

Unsere Erfahrungen haben gezeigt, dass die Studierenden einer intensiven Betreuung bedürfen. Dies liegt in der Tatsache begründet, dass sie in einem unbekannten Lernszenario agieren und sich viele Sachen aneignen müssen. Beispiel ist das Erstellen von Projektplänen oder die Organisation der Projektarbeit in der Gruppe. Um hier eine optimale Unterstützung zu bieten, müssen die Studierenden einmal in der Woche in der Hochschule erscheinen und sich mit ihrem Tutor treffen. Oft dauert solch ein Treffen nur eine Viertelstunde, hilft den Studierenden jedoch bei der Bewältigung der Projektarbeit nachhaltig weiter. Im Anschluss an diese Treffen arbeiten die Gruppen fast immer zusammen an ihrem Projekt weiter. Das Notebook ist hierbei fast immer präsent.

## **Erfahrungen, Ergebnisse & Resümee**

Die Durchführung des Notebook-Seminars wurde von einer qualitativen Evaluation begleitet. Diese basiert einerseits auf der Dokumentation der Beobachtungen der Tutoren, andererseits werden mit einem Fragebogen die Empfindungen und Erfahrungen bei den Studierenden abgefragt. Im Folgenden sind ausgewählte

Ergebnisse im Bezug auf die unterschiedlichen Datenerhebungsmethoden zusammenhängend dargestellt.

## **Haben die Studierenden ihre Notebooks benutzt?**

Diese Frage lässt sich eindeutig mit Ja beantworten. 8 von 14 Studierenden geben an, ihr Notebook „immer“ im Notebook-Seminar eingesetzt zu haben, 5 geben „oft“ an. Die Integration des Notebooks in das konzipierte Lernszenario ist damit als erfolgreich zu bewerten.

Sehr durchwachsen hingegen sind die Antworten bezüglich der Fragestellung, ob die Studierenden ihre Notebooks auch in anderen Lehrveranstaltungen eingesetzt haben (1 mal „immer“, 3 mal „oft“, 2 mal „manchmal“, 5 mal „selten“, 3 mal „nie“). Besonders die Angabe „5 mal selten“ lässt darauf schließen, dass die Studierenden dies zwar ausprobiert haben, sich für sie jedoch kein nennenswerter Mehrwert eingestellt hat. Dies bestätigte sich in persönlichen Gesprächen mit den Studierenden und es deckt sich mit den Erfahrungen anderer Projekte (z.B. Universität Bremen), dass die Etablierung der Notebooks in der Hochschullehre nur dann stattfindet, wenn diese sinnvoll in den Lernprozess eingebunden werden.

Die Ergebnisse bezüglich der Frage, wofür die Notebooks eingesetzt wurden, stellen sich ebenfalls positiv dar. So geben die Studierenden für die Handlungen Dokumentieren, Präsentieren und Recherchieren „oft“ bis „immer“ an. Dieses Ergebnis ist nicht verwunderlich, da die Handlungen in der Projektarbeit explizit gefordert wurden. Dafür stellte sich jedoch schon während der Projektarbeit heraus, dass die Studierenden ihre Notebooks auch dazu verwendet haben, um entsprechende Abschnitte ihrer Aufgabestellung zu simulieren. Die Befragung zur Simulation ergab 3 mal „immer“, 3 mal „oft“, 4 mal „manchmal“, 2 mal „selten“ und 2 mal „nie“. Sicherlich ein durchwachsenes Ergebnis, jedoch bemerkenswert, da die Projektaufgabe keinerlei Handlungsvorgaben diesbezüglich machte. Während Simulieren in Laboren und Übungen bei den Studierenden sehr unbeliebt ist, wählten sie innerhalb der Projektarbeit diese Form der Ergebnisabsicherung freiwillig. Dies wirft die Frage auf, ob Labore sich nicht auch in eine entsprechende Projektarbeit „verpacken“ lassen.

Auch setzen die Studierenden das Notebook „oft“ zum Kommunizieren ein. Da sie ihre Projektarbeit immer (50%), bzw. meistens (43%) präsent durchgeführt haben, nutzen sie diese Funktionen eher zur Abstimmung von Terminen.

Die Studierenden wurden darüber hinaus bezüglich ihrer persönlichen Empfindung zur Nützlichkeit des Notebooks befragt. Auf die Frage „Ich meine: Das Notebook hat mir während des Notebook-Seminars ... geholfen die Projektaufgabe zu bearbeiten.“ setzen 7 Studierende „sehr gut“ und 6 Studierende „gut“ in den Platzhalter ein. Weitergehend wurde ermittelt, wo die Studierenden ihr Notebook eingesetzt haben. So geben sie an, dass sie zu 43% in der Universität mit ihrem Notebook gearbeitet haben und zu 54% Zuhause. Die verbleibenden 3% fallen auf sonstige Orte wie z.B. unterwegs oder auf der Arbeit. Somit wird mit einem Anteil von 46% der mobile Mehrwert eines Notebooks gegenüber einem stationären PC genutzt.



Damit bilden die Aspekte des „Anytime, Anywhere und Anyway“ keine absoluten Eigenschaften des Notebook-Seminars. Jeder der drei „Any-Aspekte“ erfährt eine Beschränkung. Anywhere beschränkt sich auf die Universität und Zuhause, Anytime beschränkt sich auf die Arbeiten außerhalb der Gruppentreffen und Anyway auf die zur Bewältigung der Projektaufgabe erforderlichen Lernhandlungen.

Besonders auffällig fanden die Tutoren, dass sich neue Formen des medialen Arbeitens herausgebildet haben. Die Erfahrungen des Notebook-Seminars zeigen, dass das Einbinden des Notebooks in die Präsenzphasen dieses handlungsorientierten Lernszenarios nicht ausschließlich spezieller Handlungsvorgaben bedürfen. Durch die Verfügbarkeit der Notebooks entwickelten die Studierenden neue Formen des medialen Arbeitens, so werden z.B. Produktspezifikationen am Bildschirm gelesen und nicht mehr ausgedruckt oder Gruppenprotokolle direkt auf dem Notebook mitgeschrieben. Der drahtlose Internetzugang und die Lernplattform fördern diesen Prozess.



Abb. 2: Studierende mit ihrem Tutor

## Resümee

Die Ergebnisse zeigen, dass die Mobilität der Notebooks ein intensives Einbinden des Notebooks in das Lernszenario ermöglicht. Hierdurch wird die Medienkompetenz in Bezug auf ingenieurstypische Arbeitsmethodiken explizit gefördert.

Die Studierenden empfinden das Notebook-Seminar als willkommene Abwechslung und führten ihre Projektaufgaben mit einem hohen Engagement durch.

Die fachlichen und die fachübergreifenden Ergebnisse waren sehr zufriedenstellend. Ein deutliches Defizit ergab sich jedoch im taxonomierten Lernziel Projektmanagementkompetenz. Dort haperte es an einer gruppenübergreifende Abstimmung der Ergebnisse auf die Gesamtprojektaufgabe. Diesem Defizit soll durch ein Bündel von Maßnahmen begegnet werden.

Die Zufriedenheit aller am Notebook-Seminar beteiligten Personengruppen (Studenten, Professoren und Tutoren) verpflichten uns gerade zu, das Notebook-Seminar über die Projektlaufzeit hinaus fortzuführen.

Die Implementierung des handlungsorientierten Unterrichtskonzeptes in die Hochschulausbildung ist als erfolgreich zu bewerten.

## Literatur

- Stock, J. (1998). Delphi-Befragung 1996/98. Potentiale und Dimensionen der Wissensgesellschaft. Auswirkungen auf Bildungsprozesse und Bildungsstrukturen. Integrierter Abschlussbericht. Zusammenfassung von Delphi I „Wissensdelphi“ und Delphi II „Bildungsdelphi“ durchgeführt im Auftr. des Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie. München/Basel.
- BMBF (2002). Bekanntmachung des Förderprogramms „Notebook-University“. In: [http://www.bmbf.de/677\\_3513.html](http://www.bmbf.de/677_3513.html) (15.02.2002).
- Bunk, G. (1994). Kompetenzvermittlung in der beruflichen Aus- und Weiterbildung in Deutschland. In: CEDEFOP (Hrsg.), *Europäische Zeitung für Berufsbildung*, 1/94.
- Eckert, M (1992). Handlungsorientiertes Lernen in der beruflichen Bildung. Theoretische Bezüge und praktische Konsequenzen. In Pätzold, G. (1992). *Handlungsorientierung in der beruflichen Bildung*. 4. Aufl. Frankfurt a.M.
- Enquete-Kommission Zukunft der Medien in Wirtschaft und Gesellschaft. Deutscher Bundestag (Hrsg.) (1998). *Schlussbericht der Enquete-Kommission. Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft*. Bonn [Drucksache 13/11004].
- Holzinger, A. (2001). *Basiswissen Multimedia. Lernen. Band 2*, Vogel Verlag, Würzburg.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften (Hrsg.) (1995). *Lehren und Lernen. Auf dem Weg zur kognitiven Gesellschaft. Weißbuch zur allgemeinen und beruflichen Bildung*.
- Krüger, M. (2002). *Konzeption eines handlungsorientierten Notebook-Seminars für die Hochschulausbildung*. Hausarbeit im Rahmen der Ersten Staatsprüfung für das Lehramt an berufsbildenden Schulen im Land Niedersachsen, Hannover.
- Niedersächsisches Kultusministerium (Hrsg.) (1997). Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Informations- und Telekommunikations-Elektroniker. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 25. April 1997.
- Ott, B. (1997). *Grundlagen des beruflichen Lernens und Lehrens. Ganzheitliches Lernen in der beruflichen Bildung*. Cornelsen Verlag, Berlin.
- Pätzold, G. (1992). Handlungsorientierung in der beruflichen Bildung. Zur Begründung und Realisierung. In: Pätzold, G. (Hrsg. ). *Handlungsorientierung in der beruflichen Bildung*. 4. Aufl. Frankfurt a.M. S. 9-29.

- Rohs, M. & Mattauch, W. (2001). Konzeptionelle Grundlagen der arbeitsprozessorientierten Weiterbildung in der IT-Branche. Berlin, ISST (ISST-Berichte 59)
- Schneider, S. (2002). Medienkompetenz und Medienberufe. (KIQ-Materialien Band 12). <http://www.uni-koeln.de/inter-fak/kiq/materialien/band12.htm>